

KERAGAMAN KOMUNITAS GULMA PADA BERBAGAI KEDALAMAN TANAH

VARIABILITY OF WEED COMMUNITY ON VARIOUS OF SOIL DEPTH

Paiman

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas PGRI Yogyakarta (UPY)

Abstract

This reseach was intended to know weed seed distribution, weed dominance and koeficient of weed comunity on various of soil depth. This research carried out at Inceptisol soil of KP₄ UGM Kalitirto, Sleman, Yogyakarta and at greenhouse of agricultural faculty, PGRI university of Yogyakarta. The research was used survey method. This method was carried out with to choise of the soil was growth by homogen weed. If weed was knew homogen growth, so to take of the weed sampel with sistematis random. The results of experiment show that the soil of experiment was growth by homogen weed, because coeffisient of weed comunity between block have more than 75%. Weed seed distribution on various of soil depth were signficance. Distribution of 84,9% weed seed on depth of 0-15 cm from the soil surface. Variability of weed community between soil depth 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25 dan 25-30 cm were not homogen.

Key words : Weed seed, weed community and soil depth

Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi biji gulma, gulma dominan dan keragaman komunitas gulma pada berbagai kedalaman tanah. Percobaan dilakukan pada jenis tanah Inceptisol KP₄ UGM Kalitirto, Sleman, Yogyakarta dan *green house* Fakultas Pertanian PGRI Yogyakarta (UPY). Percobaan ini menggunakan metode survey. Metode ini dilakukan dengan cara memilih lahan yang akan digunakan untuk percobaan harus ditumbuhi gulma yang homogen. Jika diketahui gulma yang tumbuh seragam, maka pengambilan sampel dengan acak beraturan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan yang akan digunakan untuk percobaan ditumbuhi oleh gulma yang homogen karena koefisien komunitas antar blok > 75%. Distribusi biji gulma pada berbagai kedalaman tanah berbeda nyata. Distribusi biji gulma sebesar 84,9% berada pada kedalaman 0-15 cm dari permukaan tanah. Keragaman komunitas gulma antar kedalaman tanah 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25 dan 25-30 cm menunjukkan tidak homogen.

Kata kunci : biji gulma, komunitas gulma dan kedalaman tanah

PENDAHULUAN

Kemampuan biji untuk menunda perkecambahan sampai waktu dan tempat yang tepat adalah mekanisme pertahanan hidup yang penting bagi tumbuhan. Dormansi biji diturunkan secara genetik dan merupakan cara tumbuhan agar dapat bertahan hidup dan beradaptasi dengan lingkungan (Ilyas, 2012).

Biji gulma di dalam tanah merupakan simpanan dari biji gulma (*seed bank*) yang dihasilkan sebelumnya dan biji gulma yang masuk dari luar dikurangi biji yang mati dan berkecambah serta biji yang terbawa keluar. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa banyaknya biji gulma dalam tanah bervariasi antar habitat. Lahan pertanian yang digunakan secara intensif mempunyai simpanan biji di dalam tanah lebih besar dibandingkan lahan yang baru dibuka.

Umur biji gulma di dalam tanah sangat bervariasi antar jenis. Biji gulma mampu mempertahankan viabilitasnya dalam waktu panjang hingga ratusan bahkan ribuan tahun. Faktor penyebab kematian biji gulma dalam tanah yaitu : hilangnya cadangan makanan dalam biji oleh respirasi, rusaknya cadangan makanan karena pengaruh enzim dan oksidasi, koagulasi protein, akumulasi senyawa-senyawa beracun dan degenerasi inti sel.

Biji gulma berada pada permukaan tanah dan tersebar dalam profil tanah yang terdiri dari biji gulma baru dan lama yang telah bertahan dalam tanah selama bertahun-tahun. Pada tanah pertanian dapat berisi ribuan biji gulma/m² (Menalled, 2008). Biji gulma terkubur di dalam tanah dan di atas permukaan tanah. Sebesar 64-99,6% biji gulma ditemukan 10 cm di atas lapisan tanah (Anderson, 1977).

Biji gulma dan bagian vegetatif, biasanya mempunyai periode istirahat yang disebut "dormansi". Dormansi adalah suatu istilah fisiologis tumbuhan yang dipergunakan untuk biji atau organ vegetatif yang tidak mau berkecambah meskipun keadaan lingkungannya menguntungkan. Dormansi merupakan strategi reproduksi gulma untuk tetap bertahan hidup dalam keadaan yang tidak menguntungkan.

Intensitas dormansi dipengaruhi oleh lingkungan selama perkembangan biji. Lamanya (persistensi) dormansi dan mekanisme dormansi berbeda antar jenis dan antar varietas. Dormansi pada jenis tertentu mengakibatkan biji tidak berkecambah di dalam tanah bertahun-tahun. Hal ini menjelaskan keberadaan gulma di lahan pertanian yang ditanami secara kontinyu (Ilyas, 2012). Biji gulma berada di dalam tanah mempunyai tingkat dormansi yang berbeda-beda, sehingga

perkecambahan dari suatu populasi biji gulma tidak terjadi secara serentak. Keadaan ini mengakibatkan biji gulma di dalam tanah akan tetap menjadi masalah selama biji masih ada. Biji gulma sulit dikendalikan pada keadaan dorman.

Dormansi sekunder yaitu biji gulma akan berkecambah apabila keadaan menguntungkan, tetapi menjadi dorman karena lingkungan yang tidak menguntungkan (kurang air, oksigen, cahaya dan sebagainya). Biji terbenam di dalam tanah tidak dapat berkecambah, setelah terangkat ke permukaan tanah akan segera berkecambah.

Pada tanah-tanah pertanian banyak jenis gulma yang bijinya terbenam cukup dalam akibat dari pengolahan tanah. Terangkatnya biji gulma ke lapisan atas permukaan tanah dan tersedianya kelembaban yang sesuai untuk perkecambahan akan mendorong biji gulma untuk tumbuh dan berkembang (Fadhly dan Tabri, ?).

METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan pada tanggal 7 Februari s/d 30 Maret 2012. Analisis vegetasi gulma dilakukan pada tanggal 7 Februari 2012 dan pengambilan sampel profil tanah pada tanggal 16 Februari 2012 di blok I KP₄ Kalitirto, Sleman, Yogyakarta jenis tanah Inceptisol. Pengecambahan biji gulma dari profil tanah dilakukan di *green house* Fakultas Pertanian PGRI Yogyakarta (UPY) tanggal 20 Februari s/d 30 Maret 2012.

Percobaan ini menggunakan metode survey. Metode ini dilakukan dengan cara memilih lahan yang akan digunakan ditumbuhi gulma yang homogen. Jika diketahui gulma yang tumbuh seragam, maka pengambilan sampel dengan acak beraturan. Untuk mengetahui keseragaman gulma yang tumbuh di lahan tersebut, maka dilakukan analisis vegetasi gulma. Pengambilan sampel gulma menggunakan metode kuadrat dengan ukuran sampel 50 cm x 50 cm. Lahan yang akan digunakan untuk percobaan dibagi menjadi tiga blok. Setiap blok diambil enam sampel, sehingga dibutuhkan $3 \times 6 = 18$ sampel seluruh lahan.

Untuk mengetahui distribusi biji gulma (*seed bank*) di dalam tanah, maka dilakukan pengambilan sampel dari profil tanah dengan cara menggali tanah. Profil tanah berukuran 25 cm x 30 cm. Sampel tanah diambil sebanyak sembilan sampel dari lahan tersebut. Sampel tanah dari profil tanah diambil mulai kedalaman tanah pertama 0-5 , kedua 5-10, ketiga 10-15, keempat 15-20, kelima 20-25 dan keenam 25-30 cm.

Pelaksanaan penelitian meliputi analisis vegetasi gulma, pengambilan sampel tanah dari enam lapis kedalaman tanah dan pengecambahan biji gulma dari masing-masing lapisan tanah.

Analisis vegetasi dilakukan untuk mengetahui keseragaman gulma sebelum dilakukan penelitian dan mengetahui perubahan flora akibat perlakuan dalam penelitian. Untuk mengetahui keseragaman gulma digunakan rumus koefisien komunitas (indeks kesamaan jenis/keseragaman jenis), yaitu $C = \frac{2w}{(a+b)}$, dimana: C = koefisien komunitas (%), w = jumlah dari jenis atau golongan gulma yang menghasilkan individu terendah pada dua komunitas, a = jumlah dari seluruh individu pada komunitas pertama, b = jumlah dari seluruh individu pada komunitas kedua. Bila didapat nilai C di atas 75%, artinya komunitas gulma yang diamati tidak mempunyai perbedaan yang nyata atau komunitas gulma seragam. Sebaliknya bila nilai C kurang dari 75%, artinya komunitas gulma tersebut tidak seragam. Setelah didapat nilai C di atas 75% maka lokasi tanah tersebut dapat diolah untuk penelitian pengendalian gulma.

Tanah diambil dari enam kedalaman tanah. Tanah dari setiap kedalaman tanah dikeringanginkan dengan sinar matahari di dalam *green house*. Setelah tanah keringangin ditempatkan pada bak plastik perkecambahan ukuran 25 cm x 30 cm. Jumlah bak plastik yang dibutuhkan yaitu $9 \times 6 = 54$ bak plastik perkecambahan. Untuk mengetahui jenis gulma yang terdapat dari setiap kedalaman tanah, maka tanah dibasahi hingga tercapai lengas lapang agar biji gulma berkecambah. Biji gulma akan tumbuh beberapa hari kemudian. Penyiraman dibutuhkan untuk menjaga kadar lengas tanah tetap terjaga dan dilakukan jika diperlukan. Tanah dalam bak perkecambahan dijaga dengan penyiraman curah hingga gulma berumur 40 hari setelah berkecambah.

Parameter gulma yang diamati meliputi jenis gulma dan berat kering gulma pada lahan sebelum percobaan, jumlah dan berat kering gulma dari setiap kedalaman tanah dan nilai *Summed dominance ratio* (SDR) serta koefisien komunitas gulma.

Untuk mengetahui perbedaan jumlah dan berat kering gulma antar kedalaman tanah dilakukan analisis ragam (*analysis of variance*) pada jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui perbedaan antar kedalaman dilakukan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui jenis gulma dominan dilakukan perhitungan SDR. Untuk mengetahui keseragaman jenis gulma dilakukan perhitungan koefisien komunitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gulma Dominan

Hasil analisis vegetasi gulma dilakukan sebelum percobaan diperoleh SDR untuk setiap jenis gulma pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. SDR masing-masing jenis gulma (%) dari tiga blok pada lahan sebelum percobaan

No.	Jenis Gulma	SDR			Rerata
		Blok I	Blok II	Blok II	
1	<i>Alternanthera peloxeroides</i>	5.63	6.80	6.95	6.46
2	<i>Basilicum polystachyon</i>	16.25	11.40	12.21	13.29
3	<i>Cleoma viscosa</i>	1.60	1.20	1.13	1.31
4	<i>Cyperus iria</i>	5.26	4.63	2.45	4.11
5	<i>Cyperus rotundus</i>	4.57	6.64	2.58	4.60
6	<i>Digitaria longifora</i>	11.06	9.69	9.55	10.10
7	<i>Echinoclhoa colonum</i>	4.65	3.98	1.19	3.28
8	<i>Eclipta prostata</i>	3.39	3.58	2.69	3.22
9	<i>Eleusine indica</i>	16.63	12.17	12.96	13.92
10	<i>Eragrostis tenella</i>	0.00	1.77	1.07	0.95
11	<i>Euphorbia hirta</i>	10.81	10.82	14.30	11.97
12	<i>Fimbrystilis miliacea</i>	0.00	0.95	0.00	0.32
13	<i>Hedyotis corymbosa</i>	5.53	7.69	8.38	7.20
14	<i>Hedyotis diffusa</i>	2.97	1.37	1.07	1.80
15	<i>Limnophila erecta</i>	0.00	1.19	1.90	1.03
16	<i>Ludwigia peruviana</i>	5.45	7.87	19.15	10.82
17	<i>Phyllanthus debilis</i>	6.21	8.28	2.42	5.64

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada lahan yang akan digunakan untuk percobaan tersebut tumbuh 17 jenis gulma. Tiga jenis gulma yang dominan pada lahan tersebut dengan urutan *Eleusine indica*, *Basilicum polystachyon* dan *Euphorbia hirta*.

Jenis gulma yang tumbuh digolongkan menjadi gulma daun lebar, rerumputan dan tekian. Sepuluh gulma daun lebar yaitu : *Alternanthera peloxeroides*, *Basilicum polystachyon*, *Cleoma viscosa*, *Eclipta prostata*, *Euphorbia hirta*, *Hedyotis corymbosa*, *Hedyotis diffusa*, *Ludwigia peruviana* dan *Phyllanthus debilis*. Lima jenis gulma rerumputan yaitu *Digitaria longifora*, *Echinoclhoa colonum*, *Eleusine indica*, dan *Eragrostis tenella*, *Fimbrystilis miliacea*. Dua jenis tekian yaitu *Cyperus rotundus* dan *Cyperus iria*.

Berdasarkan nilai SDR masing-masing jenis gulma pada Tabel 1, maka dapat dihitung koefisien komunitas vegetasi gulma sebelum tanah percobaan pada Tabel 2.

2. Komposisi Gulma

Komposisi jenis gulma (Tabel 2), ditunjukkan bahwa gulma yang tumbuh pada lahan tersebut seragam karena koefisien komunitas gulma (c) dari ke tiga blok lebih besar dari 75%.

Tabel 2. Nilai koefisien komunitas gulma

No	Perbandingan antar Blok	Koefisien Komunitas (%)
1	I : II	87,18
2	I : III	75,68
3	II : III	82,09

A. Distribusi Biji Gulma pada Berbagai Kedalaman Tanah

1. Jumlah Jenis Gulma

Hasil sidik ragam terhadap terhadap jumlah jenis gulma dilakukan sebanyak sembilan sampel (ulangan) dengan masing-masing terdiri dari enam kedalaman tanah 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25 dan 25-30 cm menunjukan ada beda nyata. Rerata jumlah jenis gulma pada umur 45 hari setelah semai dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

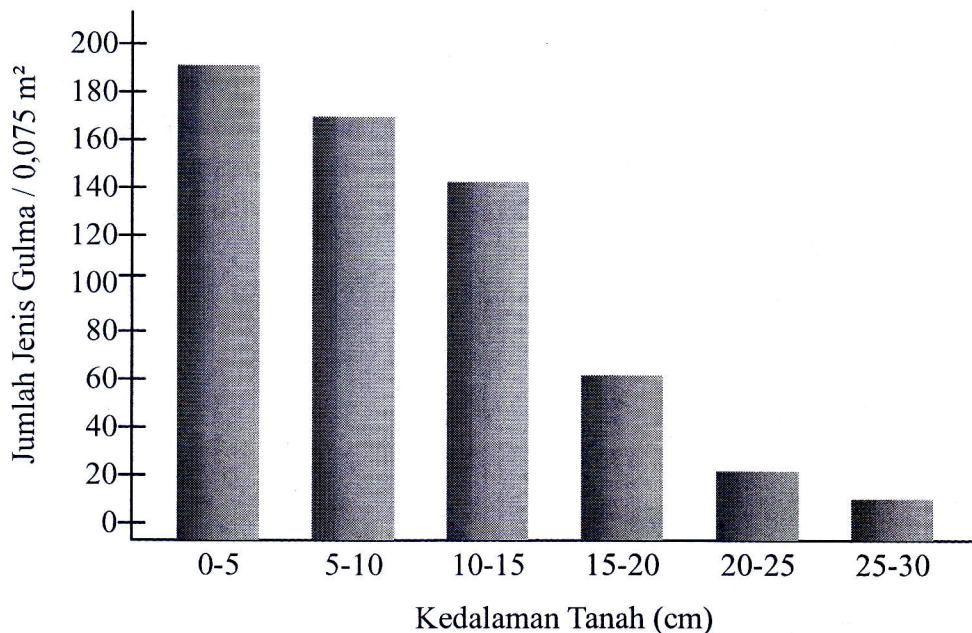
Tabel 3. Rerata jumlah jenis gulma (g/0,075 m²)

Kedalaman Tanah (cm)	Sampel									Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0-5	159	176	205	208	209	183	167	199	167	185.9 a
5-10	152	170	175	165	186	159	165	171	164	167.4 b
10-15	135	169	161	114	167	107	156	166	113	143.1 c
15-20	38	87	40	41	68	44	83	90	48	59.9 d
20-25	8	32	18	8	37	8	14	32	35	21.3 e
25-30	7	9	5	5	9	4	7	10	6	6.9 e

Keterangan : Rerata dalam kolom yang diikuti huruf sama menunjukan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Tabel 3 menunjukkan semakin ke lapisan tanah yang lebih dalam ternyata jumlah jenis gulma semakin sedikit. Hal ini disebabkan dalam satu siklus hidupnya gulma mampu menghasilkan biji yang jumlahnya banyak dan tersebar di atas permukaan tanah. Biji gulma tersebut bersama pengolahan tanah akan terbalik ke lapisan lebih dalam tanah. Namun pengolahan tanah oleh petani sering tidak mencapai lapisan yang lebih dalam, sehingga jumlah biji gulma di lapisan tanah lebih dalam jumlahnya sedikit. Hal ini terbukti distribusi biji gulma di dalam tanah sebesar 84,9% berada pada kedalaman tanah 0-15 cm. Distribusi biji gulma berkaitan dengan pengolahan tanah yang dilakukan petani sampai lapisan olah sedalam 20 cm.

Untuk lebih jelasnya hubungan berbagai kedalaman tanah dengan jumlah jenis gulma, dapat dilihat Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Hubungan kedalaman tanah dan jumlah jenis gulma

2. Berat Kering Gulma

Hasil sidik ragam terhadap terhadap berat kering gulma dilakukan sebanyak sembilan sampel (sebagai ulangan) dengan masing-masing terdiri dari enam kedalaman tanah 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25 dan 25-30 cm menunjukkan ada beda nyata. Rerata berat kering gulma pada umur 45 hari setelah semai dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

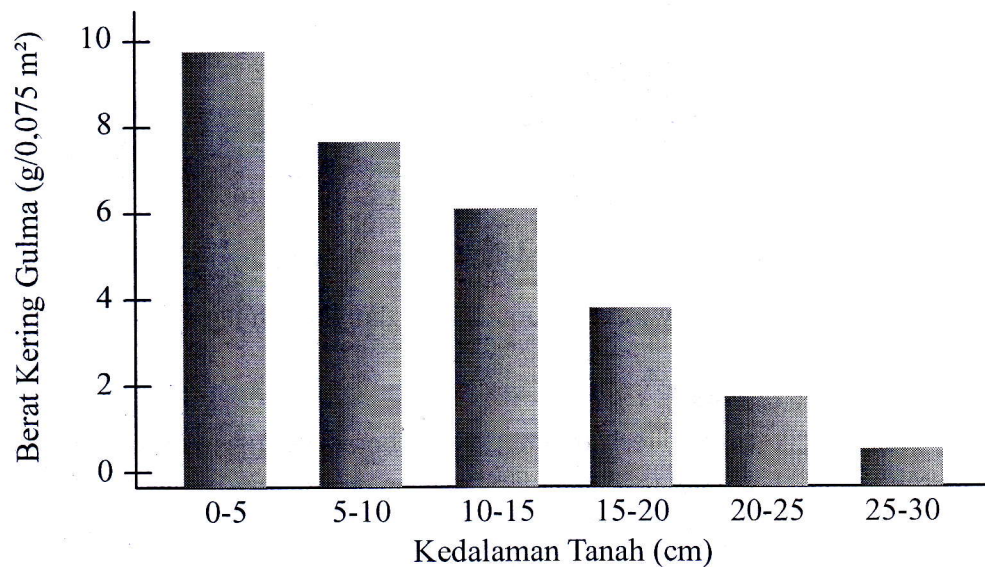
Tabel 4. Rerata berat kering gulma (g/0,075 m²)

Kedalaman Tanah (cm)	Sampel									Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0-5	9.7	10.1	9.3	10.4	10.6	10.4	9.6	10.5	10.0	10.0 a
5-10	8.1	7.4	7.3	7.9	7.1	6.6	5.9	8.0	7.6	7.3 b
10-15	5.7	6.4	6.1	6.3	6.1	5.2	5.0	6.5	5.0	5.8 c
15-20	2.6	4.2	2.1	3.4	4.1	2.4	3.6	3.8	2.3	3.1 d
20-25	0.7	1.8	0.7	0.7	2.1	1.0	2.1	2.1	1.6	1.4 e
25-30	0.6	0.7	0.3	0.4	0.4	0.4	0.8	0.8	0.8	0.6 f

Keterangan : Rerata dalam kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa berat kering gulma pada setiap kedalaman tanah berkaitan erat dengan jumlah biji gulma pada masing-masing kedalaman tanah. Berat kering gulma tertinggi pada kedalaman tanah 0-5 cm, diikuti menurun pada kedalaman tanah 5-10 cm dan seterusnya serta terendah pada kedalaman tanah 25-30 cm. Berat kering gulma antar kedalaman tanah menunjukkan ada perbedaan yang nyata.

Untuk lebih jelasnya hubungan berbagai kedalaman tanah dengan berat kering gulma, dapat dilihat Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Hubungan kedalaman tanah dan berat kering gulma

3. Gulma Dominan

Hasil analisis vegetasi gulma dengan ukuran petak contoh 25 cm x 30 cm dilakukan pada enam kedalaman tanah yaitu 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25 dan 25-30 cm, diperoleh SDR setiap jenis gulma dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. SDR (%) masing-masing jenis gulma

No.	Jenis Gulma	Kedalaman Tanah (cm)					
		0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
1	<i>Alternanthera peloxeroides</i>	3.45	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
2	<i>Basilicum polystachyon</i>	5.26	8.90	6.79	3.77	4.46	2.66
3	<i>Cleoma viscosa</i>	4.71	10.69	11.11	11.22	7.86	2.63
4	<i>Cyperus iria</i>	17.11	21.58	25.19	21.75	14.28	20.25
5	<i>Cyperus rotundus</i>	6.98	3.02	0.00	0.00	0.00	0.00
6	<i>Digitaria longifora</i>	24.04	5.78	2.94	2.12	3.24	8.59
7	<i>Echinocloa colonum</i>	2.49	1.36	3.93	7.21	2.90	7.30
8	<i>Eclipta prostrata</i>	0.43	0.51	1.37	17.04	25.08	19.81
9	<i>Eleusine indica</i>	0.85	1.77	3.64	3.22	1.19	1.62
10	<i>Eragrostis tenella</i>	0.40	0.70	0.42	1.36	6.14	8.98
11	<i>Euphorbia hirta</i>	0.00	0.00	0.41	0.00	0.93	0.00
12	<i>Fimbristylis miliacea</i>	3.71	2.96	2.87	0.51	0.00	1.55
13	<i>Hedyotis corymbosa</i>	2.39	5.11	6.04	8.70	12.77	6.34
14	<i>Hedyotis diffusa</i>	2.42	7.80	6.40	1.54	3.60	1.62
15	<i>Limnophila erecta</i>	5.38	3.57	2.64	0.58	0.00	4.38
16	<i>Ludwigia peruviana</i>	0.00	0.46	0.65	0.93	2.93	0.00
17	<i>Phyllanthus debilis</i>	9.99	9.25	8.93	7.43	5.04	7.61
18	<i>Phyllanthus urinaria</i>	6.03	9.29	9.15	4.36	1.99	2.19
19	<i>Physalis angulata</i>	4.36	6.88	7.51	8.27	7.60	4.44

Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa jenis gulma dominan dari setiap kedalaman tanah berbeda-beda. Pada kedalaman 0-5 cm, gulma yang dominan yaitu *Digitaria longifora*, sedangkan pada kedalaman 5-10, 10-15 dan 15-20 cm didominasi *Cyperus iria*, pada kedalaman 20-25 cm didominasi *Eclipta prostrata* dan pada kedalaman 25-30 cm didominasi oleh *Cyperus iria*.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada kedalaman 0-30 cm terdapat 19 jenis gulma yang tumbuh dapat digolongkan menjadi gulma daun lebar, rerumputan dan tekian. Dua belas jenis gulma daun lebar yaitu : *Alternanthera peloxeroides*, *Basilicum polystachyon*, *Cleoma viscosa*, *Eclipta prostrata*, *Euphorbia hirta*,

Hedyotis corymbosa, *Hedyotis diffusa*, *Limnophila erecta*, *Ludwigia peruviana*, *Phyllanthus debilis* dan *Phyllanthus urinaria*. Lima jenis gulma rerumputan yaitu *Digitaria longifora*, *Echinochloa colonum*, *Eleusine indica* dan *Eragrostis tenella*, *Fimbristylis miliacea*. Dua jenis golongan tekian yaitu *Cyperus rotundus* dan *Cyperus iria*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Lahan yang akan digunakan untuk percobaan ditumbuhi oleh gulma yang homogen karena koefisien komunitas antar blok > 75%.
2. Distribusi biji gulma pada berbagai kedalaman tanah tidak sama, semakin dalam lapisan tanah ternyata jumlah biji gulma semakin sedikit. Distribusi biji gulma sebesar 84,9% berada pada kedalaman 0-15 cm dari permukaan tanah.
3. Gulma dominan pada kedalaman tanah 0-5 cm yaitu *Digitaria longifora*, kedalaman 5-10, 10-15 dan 15-20 cm yaitu *Cyperus iria*, kedalaman 20-25 cm yaitu *Eclipta prostrata* dan kedalaman 25-30 cm didominasi *Cyperus iria*.
4. Keragaman komunitas gulma antar kedalaman tanah 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25 dan 25-30 cm menunjukkan tidak homogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson W. P., 1977. *Weed Science: Principles*. West Publishing Company. St. Paul. New York. Boston. Los Angeles. San Francisco. 598 p.
- Fadhly dan Tabri, Pengendalian gulma pada pertanaman jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
- Ilyas S., 2012. Dormansi benih : kasus pada padi dan kacang tanah. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. (http://www.deptan.go.id/ditjentan/bbppmbtph_cimanggis/admin/rb/dormansi_benih_Satriyas_Ilyas.pdf). Diakses, 13 Juni 2012.
- Menalled F., 2008. *Weed Seedbank Dynamics & Integrated Management of Agricultural Weeds*. Department of Land Resources and Environmental Sciences, Montana State University-Bozeman.